

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-058406

(43)Date of publication of application : 04.04.1984

(51)Int.Cl.

G02B 5/14

F21S 11/00

G02B 5/16

(21)Application number : 57-170496

(71)Applicant : TOSHIBA ELECTRIC EQUIP CORP

(22)Date of filing : 29.09.1982

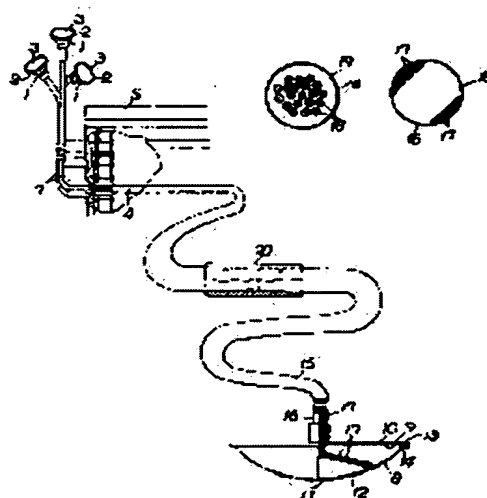
(72)Inventor : IWASAKI BUNJI

(54) OPTICAL FIBER DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve light efficiency by forming a photodetection side of a bundle of bulk fibers having a large diameter and a projection side of a bundle of bulk fiber having a small diameter.

CONSTITUTION: The 1st optical fiber 4 on the photodetection side consists of the bundle 19 of 25 bulk fibers 18 having, for example, a 2mm diameter and the 2nd optical fiber 15 on the projection side consists of the bundle 16 of 277 bulk fibers 17 having a 1mm diameter; the 1st optical fiber is wired to the vicinity of a lighting equipment 8 and its projection side is connected to the incidence end of the 2nd optical fiber 15. The 1st optical fiber 4 has less light propagation loss because of the large-diameter bulk fibers 18 and the 2nd optical fiber 15 reduces propagation loss due to reflection loss even though the diameter of the bulk fiber 17 is small because the length is short. Therefore, the light efficiency is improved.



① 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭59—58406

⑤ Int. Cl.³
G 02 B 5/14
F 21 S 11/00
G 02 B 5/16

識別記号

庁内整理番号
Z 7370—2H
A 6529—3K
Z 7036—2H

④ 公開 昭和59年(1984)4月4日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑤ 光ファイバー装置

設置し、試験を実施

⑥ 特 願 昭57—170496

⑦ 発 明 者 岩崎文次

⑥ 出 願 昭57(1982)9月29日

川崎市幸区堀川町72番地東芝電
材株式会社堀川町事業場内

特許法第30条第1項適用 昭和57年7月19日
～三井ホーム株式会社実験住宅内(神奈川県
横浜市戸塚区下倉田町字五反田1034—17)に

⑦ 出 願 人 東芝電材株式会社
東京都港区芝浦1丁目1番43号

⑧ 代 理 人 弁理士 樺沢襄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

光ファイバー装置

光装置或は表示装置に用いるバンドルファイバー
の構成に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

2. 特許請求の範囲

(1) 受光側を径の大きいバルクファイバーを束
ねたバンドルファイバーにて形成するとともに出
射側を受光側のバルクファイバーより径小のバル
クファイバーを束ねたバンドルファイバーにて形
成し、この受光側のバンドルファイバーと出射側
のバンドルファイバーをコネクタにて接続したこ
とを特徴とする光ファイバー装置。

一般にバルクファイバーはクラッド層がコア層
より低い屈折率を有し、一端から入射した光はコ
ア層をコア層とクラッド層との境界面で全反射し
ながら伝搬され他端から出射されるようになって
いる。そしてバルクファイバーを伝搬される光は
コア層とクラッド層との境界面の平坦度の不均一
および製造上のばらつきなどにより反射損失が生
じ、反射回数に比例して伝搬損失が増加されるの
で径の太いバルクファイバーが径の細いバルクフ
ァイバーに比して反射回数が少ないため伝搬損失
が少ない。また径の太いバルクファイバーは破断
強度、破断伸度は大きく、配線時の引張り強度は

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は光ファイバー装置に係り、例えば太陽
光などの光源から光を受光して室内を照明する採

強いが可撓性が低い。また1本のバルクファイバーの出射角は一般的に60度程で、1本の光ファイバーにて照明を行う場合極端なピストンボットとなり、配光制御が困難である。

従来の光ファイバー装置は受光側から出射側まで同一径のバルクファイバーを束ねたバンドルフファイバーが用いられているため、径の太いバルクファイバーを用いて伝搬効率を高めると配光制御が劣り、また径の小さいバルクファイバーを用いると可撓性に優れ配光制御は良好にできるが、伝搬損失が多く、また使用するバルクファイバーの使用本数が多く高価となる欠点を有している。

〔 発明の目的 〕

本発明は上記欠点に鑑みなされたもので、伝搬損失を減少でき、屋内配線などの際の引張り強度

する。

オ1図、オ2図において(1)は集光具で先端側を拡張した外装物(2)の先端開口面にフレネルレンズ(3)が設けられ、この集光具(1)の基端部にオ1の光ファイバー(4)の受光端が挿入固着され、このオ1の光ファイバー(4)の受光端はフレネルレンズ(3)の焦点に位置している。この集光具(1)は複数例えは3個設けられ、これらの各集光具(1)は造営物(5)の屋上(6)など日当りの良い場所にポール(7)にて支持されて配置され、太陽の移動に応じていずれかの集光具(1)が太陽光を受け、オ1の光ファイバー(4)の受光端に導くようになっている。

次に(8)は室内の天井面などに取付けられた照明器具で、この器具(8)は下面に鏡面(9)を形成したアクリル樹脂などにて成形されている円盤状の鏡板

が大きく、バンドルフファイバーの本数を削減でき、配光制御が容易で安価に得られる光ファイバー装置を提供するものである。

〔 発明の概要 〕

本発明は、伝搬距離の長い受光側は伝搬損失が低く、引張り強度に優れ配線などの施工性がより径の大きいバルクファイバーを用いたバンドルフファイバーとし、伝搬距離の短かい出射側は配光制御に容易な径の細いバルクファイバーを用いたバンドルフファイバーとし、この受光側のバンドルフファイバーと出射側のバンドルフファイバーをコネクタで接続してなるものである。

〔 発明の実施例 〕

次に本発明の一実施例の構成を太陽光を採光して室内を照明する光ファイバー装置について説明

(10)が設けられ、この鏡板(10)の下面は透明部材(11)にて覆われている。この透明部材(11)は透明アクリル樹脂板にて形成された球面の一部からなる曲面部(12)と、この曲面部(12)の周縁に設けたフランジ部(14)とを有し、このフランジ部(14)が鏡板(10)にねじ(13)にて固着されている。この透明部材(11)の曲面部(12)には前記鏡板(10)の中央部に導出したオ2の光ファイバー(15)のバンドルフファイバー(16)からそれぞれ分割されたバルクファイバー(17)の先端が透明部材(11)の曲面部(12)の中心から放射状に配列され、この各位置における法線に沿って曲面部(12)に挿通固着されている。

次にオ3図に示すように前記受光側のオ1の光ファイバー(4)は直径2mmのバルクファイバー(18)を25本束ねたバンドルフファイバー(19)にて形成され、

前記出射側のオ 2 の光ファイバー 15 はオ 4 図に示すように直径 1 mm のバルクファイバー 17 を 277 本束ねたバンドルフファイバー 18 にて形成され、オ 1 の光ファイバー (4) は照明器具 (8) の近傍まで配線され、オ 1 の光ファイバー (4) の出射側はコネクタ 19 にてオ 2 の光ファイバー 15 の入射側に接続されている。

次にこの実施例の作用について説明する。

太陽光はいずれかの集光具 (1) にて集光され、オ 1 の光ファイバー (4) を構成するバンドルフファイバー 18 の各バルクファイバー 17 の受光端に入射され、このオ 1 の光ファイバー (4) によつて太陽光は室内に伝搬され、オ 2 の光ファイバー 15 を構成するバンドルフファイバー 18 の各バルクファイバー 17 に入射され、さらにオ 2 の光ファイバー 15 を伝搬され

る光は照明器具 (8) で分割されたバルクファイバー 17 にて分散されて出射され室内を照明する。

なお照明器具 (8) は透明部材 10 の陰影が鏡板 11 により投影される。

そして集光具 (1) からコネクタ 19 までのオ 1 の光ファイバー (4) は径の大きいバルクファイバー 18 を束ねたバンドルフファイバー 17 にて構成したため照明器具 (8) の近傍までの光の伝搬損失が少く、またコネクタ 19 から照明器具 (8) までのオ 2 の光ファイバー 15 は距離が短かいためバンドルフファイバー 18 を構成するバルクファイバー 17 の径が細くても反射損失による伝搬損失を少なくできる。

前記実施例では太陽光を採光して室内を照明する照明器具について説明したが、これに限られるものではなく、例えば道路情報または造営物の壁

面に設けた広告などの表示装置の一つの線素として用いることもできる。

また光源は太陽光に限られるものではなく、高輝度放電ランプなどを用いることもできる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、受光側を径の大きいバルクファイバーを束ねたバンドルフファイバーにて形成するとともに出射側を受光側のバルクファイバーより径小のバルクファイバーを束ねたバンドルフファイバーにて形成したので、距離の長い受光側の各バルクファイバーにおける反射損失による伝搬損失が少く、光効率を高められ、また出射側の各バルクファイバーは径が小さいため可撓性に富み配光制御が容易にでき、さらに受光側のバンドルフファイバーは径が太いため本数を少なくでき、安価と

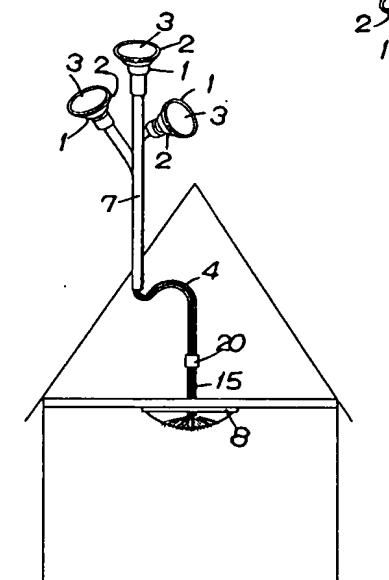
なり、さらに径が太いため破断強度、破断伸度が大きく、配線時などの引張り強度も強いため、配線施工性がよいものである。

4 図面の簡単な説明

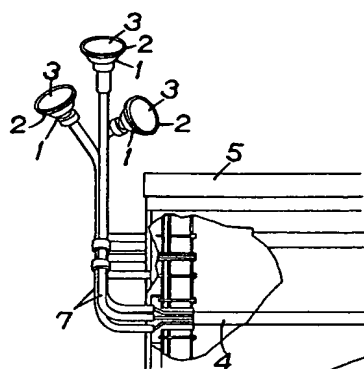
オ 1 図は本発明の一実施例を示す光ファイバー装置を用いた採光装置の説明図、オ 2 図は同上一部を切欠いた正面図、オ 3 図は同上受光側バンドルフファイバーの断面図、オ 4 図は同上出射側バンドルフファイバーの断面図である。

10・・・出射側バンドルフファイバー、11・・・出射側バルクファイバー、12・・・受光側バルクファイバー、13・・・受光側バンドルフファイバー、14・・・コネクタ。

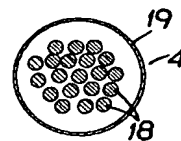
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

